



推进数字人民币研发和应用 调研报告评比项目申报材料

成果题名：赋能未来金融：数字人民币应用场景创新与生态构建研究——基于上海实践的探索与展望

申报主体：

主题类别：

联系电话：

电子邮箱：

作者信息：

姓 名	政治面貌	工作单位	职 务	职 称
谷昱琦	共青团员			
陆晟烨	共青团员			
张陈治	共青团员			

二零二五年八月

目录

目录	1
摘要	2
第 1 章 数字人民币的制度优势与上海先行探索	3
第 2 章 公共服务场景重构：数字人民币的技术落地与制度实践	4
2.1 理论依据：技术与制度的双重驱动	4
2.2 创新场景设计：从医保到城市交通的系统重构	4
2.2.1 医保领域“混合支付”生态率先突破	4
2.2.2 社保场景的适老化改造成效显著	5
2.2.3 交通出行全域覆盖体现普惠性	5
2.2.4 房产税与高速场景的智能合约应用开辟新路径	5
2.2.5 共享单车的硬件钱包融合提升便捷度	5
第 3 章 上海实践：经验总结、挑战分析与路径探索	7
3.1 可行性分析：优势与挑战并存	7
3.2 实践路径：交通银行的攻坚策略	7
第 4 章 成效评估、现实挑战与未来展望	9
4.1 成效评估与现实挑战	9
4.2 展望	9
附录	11
声明	12

摘要

随着数字经济发展与金融科技突破，数字人民币作为法偿货币，在支付效率、安全性与可追溯性方面展现独特优势。上海凭借自贸区制度与完善的数字基础设施，率先探索其在公共服务中的应用。在技术层面，智能合约、双离线支付和硬件钱包推动医保“支付即结算”、社保适老化改造和交通出行无感支付；制度层面，监管沙盒与地方标准为场景创新提供保障。实践中，医保混合支付缩短结算周期，养老硬件钱包助力跨越数字鸿沟，地铁与公交的全域接入推动普惠化，房产税与跨境支付试点则开拓了新路径。然而，仍存在系统接口标准不统一、用户接受度差异、法律地位尚未完全确立等挑战。展望未来，上海应加快基础设施标准化建设，强化用户普惠设计，完善法律与监管框架，并依托自贸区优势推动跨境合作，使数字人民币逐步嵌入城市治理全流程，成为智慧城市与国家金融竞争力的重要支撑。

第1章 数字人民币的制度优势与上海先行探索

近年来，伴随数字经济和金融科技的快速发展，我国法定数字货币——数字人民币（e-CNY）稳步推进试点应用。由中国人民银行发行，数字人民币具备与现钞同等的法偿性，并在支付效率、安全性和可追溯性等方面显著优于传统电子支付。依托分布式账本与密码学技术，它减少了中间环节，提升结算效率；其不可篡改、可追溯的特性有助于防范欺诈与洗钱等违法行为；央行的集中管理则保障了货币的统一与稳定，为货币政策和宏观调控提供实时数据支持。

与商业电子支付相比，数字人民币在制度与技术层面更具优势。法偿性保障其必须被接受，通用性更高；松耦合账户设计允许用户无需银行账户即可开通钱包，降低了使用门槛，尤其方便老年人、农村居民等群体；双离线支付功能保障弱网环境下正常交易，增强支付可靠性；智能合约支持条件触发支付，可实现补贴精准发放与限定用途管理；“可控匿名”机制在保护用户隐私的同时，满足反洗钱等监管需求。此外，数字人民币可跨平台、跨机构流通，避免信息孤岛和渠道壁垒。

在国家战略中，数字人民币不仅是支付体系现代化的核心部分，也是维护金融安全、推动数字经济高质量发展的关键举措。其推广有助于提升支付系统自主可控能力、加强金融监管效能、便利跨境支付，巩固国家金融主权。政策层面鼓励重点区域加快试点与标准建设，推动技术、制度与场景融合创新。

上海在此进程中承担重要角色。作为国际金融、经济、贸易和科创中心，上海凭借先进数字基础设施、活跃金融市场和丰富应用场景，走在全国数字人民币试点的前沿。据《上海国际金融中心建设“十四五”规划》，数字金融与科技创新被列为提升国际竞争力的关键，上海将在数字人民币研发、制度创新与应用落地方面持续“先行先试”。

。

第2章 公共服务场景重构：数字人民币的技术落地与制度实践

凭借着自贸区“监管沙盒+负面清单”制度优势^[2]，以及医保、社保、交通、税务等公共服务领域的迫切需求，上海具备率先构建系统性解决方案的条件，并能形成可复制、可推广的经验样本。当前的探索已覆盖民生支付、政务服务、公共交通、商贸流通等方向，技术上涵盖智能合约、硬件钱包、链上穿透监管等前沿方案，制度上依托自贸区政策与本地标准建设，形成了风险可控的创新环境。交通银行等机构通过硬件钱包集成与智能合约开发，也正推动数字人民币从单一支付工具向城市级服务基础设施跃迁。

2.1 理论依据：技术与制度的双重驱动

技术支撑体系构建了数字人民币场景创新的底层架构。智能合约的可编程性支持预设条件自动执行支付，在医保场景中可实现基金与个人资金的瞬时拆分结算，形成“支付即结算”新机制^[3, 4]。第三代社保卡加载的硬件钱包（如手环、可视卡）通过 NFC“碰一碰”离线支付^[3]，有效破解了老年人操作障碍，如海南养老院通过智能电子证实现理疗费用“碰一碰”支付，使高龄群体跨越数字鸿沟^[5]。而链上数据可追溯性^[1]为资金监管提供技术防线，湖州市将被监管人员资金存入专属钱包，避免代管纠纷即为例证^[6]。

制度创新框架为场景落地扫清障碍。国家层面《数字人社建设行动实施方案》明确社保卡加载数字人民币支付功能^[3, 7]，上海自贸区“监管沙盒”允许试点医保资金智能监管等新模式^[1]。地方实践中，厦门市卫健委牵头制定《医疗机构数字人民币建设标准规范》，推动厦门大学附属心血管病医院实现全流程数字人民币支付，彰显政策适配性^[8]。跨境支付领域，上海依托自贸区政策开通离岸人民币稳定币（如 JD-HKD）兑换通道^[9, 10]，为境外人员医疗支付提供实时清算支持。

2.2 创新场景设计：从医保到城市交通的系统重构

2.2.1 医保领域“混合支付”生态率先突破

苏州银行通过“数币兑换通”系统，在医保拨付流程中新增数币账户识别模块（账户号前三位为“0”且16位长度），自动将资金转换为数字人民币发放，2023年拨付成功率高达98.34%^[11]。天津“津医保”APP则创新混合支付模式，患者可扣除医保余额后以数字人民币支付自费部分，或全程使用数字人民币，由银联商务打通支付通道^[12]。这类模式显著压缩结算周期，将传统3天流程缩短至实时完成^[11]。

2.2.2 社保场景的适老化改造成效显著

普陀区曹杨新村街道联合交通银行推出可视硬钱包，卡片厚度仅1毫米，集成电子墨水屏与机械按钮，支持查看付款码与电量信息。限定千元以下小额支付保障安全，首批向600名老人发放，配套社区食堂满减优惠^[13]。该设计传承工人新村红瓦白墙风貌，实现科技与人文融合。类似地，湖州养老院定制“智慧养老”硬件钱包，整合房卡、门禁、支付功能，实现“一卡通用”^[6]。

2.2.3 交通出行全域覆盖体现普惠性

交通银行分阶段推进上海公共交通数字人民币支付：2024年6月实现公交轮渡“乘车码”先乘后付，11月扩展至地铁全线路及磁悬浮^[14]。同步升级银行卡“闪付”及数字人民币硬钱包“碰一碰”过闸，支持Visa、万事达等国际卡组织，惠及日均占全市77%公交出行量的896公里轨交网络^[14]。为提升用户黏性，配套“随机立减”优惠活动，单笔最高减2元^[15]。

2.2.4 房产税与高速场景的智能合约应用开辟新路径

房产税领域可借鉴苏州“三资平台”经验，通过智能合约预设征缴规则，自动触发税款划转，实现“征缴即核销”^[16,17]。高速通行场景中，双离线支付技术保障无网络环境下30秒完成交易^[17]，结合车辆识别系统，实现ETC数字人民币无感支付。跨境场景下，“多边央行数字货币桥”将结算时间从3天压缩至30分钟，成本降低50%^[17]，为上海自贸区跨境物流支付提供支撑。

2.2.5 共享单车的硬件钱包融合提升便捷度

借鉴曹杨新村可视硬钱包经验，交通银行可开发骑行专用硬钱包，用户通过“碰一碰”解锁单车，离线支付解决网络盲区问题。硬件钱包内置定位功能，同步整合至“随申办”交通模块，满足市民“最后一公里”出行需求^[13]。

2.3 独立创新场景设计

2.3.1 绿色金融“碳惠通”

“碳惠通”方案是基于数字人民币智能合约功能构建的创新绿色金融基础设施，旨在破解现有碳普惠机制中存在的激励滞后、公信力不足与政策工具缺乏精准性等核心难题。该方案通过将数字人民币的技术特性与绿色消费场景深度融合，构建了一套“行为即激励”的实时正向反馈体系。其核心运作机制在于：经认证的绿色商户商品被赋予唯一数字标识，当消费者使用数字人民币钱包完成支付时，内置的智能合约自动识别交易属性并瞬时触发激励分配流程——不仅完成货款结算，更即刻从政府或企业设立的绿色基金池中向消费者返还预设比例的国家补贴，实现“支付即奖励”的闭环体验。这一模式依托数字人民币的可编程性与实时结算能力，确保了财政资金点对点精准投放与全流程透明溯源，有效杜绝补贴滥用；同时，借助可控匿名特性，在保护用户隐私的前提下量化其绿色贡献，极大提升了公众参与低碳生活的获得感与积极性。

“碳惠通”不仅丰富了数字人民币的应用生态，更为政府实施精细化气候治理提供了数据支撑与政策工具，成功将技术优势转化为推动绿色消费转型的社会治理效能，对探索中国特色绿色金融发展路径具有重要的实践参考价值。

2.3.1 走向普惠“数币信贷锚”

“数币信贷锚”是银行为解决小微企业贷款难题而设计的一款创新金融产品。其核心在于利用数字人民币（e-CNY）的可编程特性，将传统的静态贷款转变为一场“专款专用、风险可控”的精准金融滴灌。

具体来说，当一家小企业成功申请到贷款后，银行发放的不是普通的现金，而是被赋予了特殊指令的“智能数字人民币”。这些指令（智能合约）规定：第一，资金只能流向白名单内的指定供应商账户，确保贷款切实用于扩大经营，而非挪作他用；第二，还款方式与企业的真实经营状况深度绑定——银行系统会联动企业的收款账户，每当有销售款项进账时，便会按预设比例自动、无声地划扣一部分用于偿还贷款本息。

这对银行而言，意味着革命性的风控升级。它实现了从“贷后被动追查”到“贷中实时管控”的飞跃，极大降低了不良贷款风险。

第3章 上海实践：经验总结、挑战分析与路径探索

3.1 可行性分析：优势与挑战并存

技术成熟度已获实践验证。江苏昆山社区卫生机构 2023 年全面落地数字人民币医疗支付^[18]；央行“元管家”智能合约在预付资金管理场景中实现资金按次解锁^[19]；交通银行上海地铁项目 3 个月内攻克支付安全性与技术兼容性难题^[14]。然而跨系统对接复杂度仍是瓶颈：医院 HIS 系统、医保平台与数字人民币钱包的三方整合需突破数据接口标准不统一障碍^[8]。

用户接受度呈现结构性差异。上海 23.4% 的老年群体成为硬件钱包核心用户，公职人员因工资代发试点对数字人民币信任度较高^[4]。但低收入群体对技术持疑，隐私风险感知显著影响使用意愿^[4]。交通银行曹杨新村项目通过实体卡片设计降低老年人学习成本，配套满减活动激励初期使用^[13]，证明场景化激励的有效性。

政策适配性仍待法律突破。上海卫健委牵头医疗支付监管，自贸区“监管沙盒”支持模式创新，但《中国人民银行法》尚未明确数字人民币法定地位^[3]，房产税等场景的智能合约应用缺乏法律效力认定标准。跨境支付中，国际卡组织虽接入上海地铁^[14, 20]，但多币种兑换规则仍需央行与外汇管理局协同制定。

3.2 实践路径：交通银行的攻坚策略

首先分阶段攻坚核心场景，短期（1 年内）聚焦医保与交通：在瑞金医院等三甲机构部署社保卡硬件钱包读卡终端，复制苏州银行“数币账户识别”模块^[6]；升级地铁“乘车码”系统，整合数字人民币硬钱包过闸功能^[14]。中期（2 年）拓展税控领域：推动房产税智能合约征缴试点，对接“一网通办”政务平台；开发共享单车“碰一碰”支付硬件，覆盖外环以内社区。长期（3 年+）构建跨境生态：参与多边央行数字货币桥试点，探索保税区物流高速通行数字人民币结算^[17]。

交通银行的差异化创新应聚焦三领域：

（1）适老金融产品研发：升级曹杨新村可视硬钱包，增加语音提示与 SOS 急救功能，复制至全市长者食堂及养老机构^[13]；

（2）跨境支付枢纽建设：在浦东机场免税店、进博会展馆部署数字人民币-外币兑换机，支持离岸人民币稳定币实时清算^[10]；

（3）智能合约平台开发：为房产税征缴定制资金自动分账合约，实现税款直入财政专户^[19]。

同时制度与技术协同突破是成败关键。系统对接层面，由上海市大数据中心制定《医疗数字人民币支付接口标准》，强制新建 HIS 系统兼容^[8, 11]。隐私保护采用“前台匿名、后台可控”架构^[8]，医保局凭密钥溯源可疑交易，链上数据脱敏后用于医疗研究^[1]。适老化改造需社区深度参与：培训家庭医生协助操作硬件钱包，在长者食堂设立数字人民币服务岗^[3]。法律保障亟需《中国人民银行法》修订明确数字人民币法偿性，并在自贸区框架下出台跨境支付专项条例^[3]

第4章 成效评估、现实挑战与未来展望

4.1 成效评估与现实挑战

调查显示，数字人民币在上海公共服务领域的应用已初步呈现“技术驱动”与“制度保障”协同推进的特点。技术上，分布式账本、智能合约、双离线支付及硬件钱包等不断成熟，实现了“支付即结算”和资金流向可追溯，显著提升了支付的安全性与普惠性。实践方面，医保混合支付与智能资金监管提高了医保效率；社保与养老服务通过适老化设计助力老年人跨越“数字鸿沟”；地铁、公交和轮渡的支付创新推动了“无感通行”普惠格局的形成；而在税务、房产和高速通行等场景中，智能合约与双离线支付结合，实现了资金使用的高效透明。这些实践不仅拓宽了数字人民币的应用场景，也推动其逐渐成为智慧城市的重要基础设施。

然而，当前仍面临一些挑战：一是系统接口标准尚未统一，医疗、医保与支付平台间存在整合障碍；二是用户接受度存在差异，部分人群对隐私保护和操作便捷性存有顾虑；三是数字人民币的法律地位在上位法中尚未完全明确，智能合约效力认定与跨境支付监管仍需完善；四是国际化仍处于初步试点阶段，多边合作与制度框架有待建立。这些问题限制了数字人民币的推广，因此需在技术、制度与用户教育等方面进一步加强协同。

。

4.2 展望

未来，数字人民币在上海公共服务领域的应用将朝着更加体系化、普惠化的方向推进。

第一，应加快推动基础设施标准化，由大数据中心牵头制定统一接口规范，促进医疗、交通、税务等系统互联互通，以提升整体运行效率。

第二，应加强用户侧的普惠性设计，在持续优化适老化钱包等便民措施的基础上，通过优惠补贴等方式培养公众使用习惯，逐步构建稳定可持续的支付生态。

第三，需进一步完善法律与监管框架，明确数字人民币的法偿地位，建立健全智能合约与跨境支付的法律依据，为全面推广提供制度保障。

附录

- [1] 陆岷峰, 孟添, 袁晓敏. 金融强国战略与信用生态建设: 数字人民币链上数据征信价值的多维挖掘 [J]. 社会科学辑刊: 1-11.
- [2] 林梓瀚, 刘羿鸣, 袁千里. 自贸区数据跨境流动监管沙盒机制: 理论证成与制度建构 [J]. 中国科技论坛, 2025, (05): 30-9+71.
- [3] 范玲. 数字人民币赋能“数智养老”路径探索及其挑战浅析 [J]. 社会福利, 2023, (12): 18-26.
- [4] 周光友, 吴雪莎. 数字人民币接受行为研究: 来自调查的证据 [J]. 新金融, 2025, (07): 47-58.
- [5] 刘杨、席秀琴. 中国银行海南省分行落地全省首个数字人民币养老支付场景 [Z]. 2022-06-30
- [6] 中国人民银行浙江省分行. 人民银行湖州市分行: 积极应用数字人民币新技术赋能社会治理 [Z]. 2025-07-18
- [7] 许予朋. 社保卡有望加载数字人民币支付功能 [N]. 2023-07-03.
- [8] 王利东. 数字人民币在医院等场景的应用 [J]. 质量与市场, 2023, (18): 31-3.
- [9] 李冰. 今年以来数字人民币生态持续优化 [N]. 2025-07-02.
- [10] 黄国平. 稳定币的稳定机制、应用场景与政策启示 [J]. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版): 1-13.
- [11] 苏州银行. 苏州银行: 医保数字人民币结算场景 [Z]. 2024-11-04
- [12] 陈晨、轩召强. 银联商务助力数字人民币“着陆”天津医保支付场景 [Z]. 2022-08-25
- [13] 普陀区人民政府. “可视硬钱包”推出, 普陀区曹杨新村街道打造“金融+养老”数字应用新场景 [J]. 2025-05-31.
- [14] 葛俊俊、轩召强. 交通银行助力上海地铁银行卡及数字人民币硬钱包过闸功能全网覆盖 [Z]. 2025-06-28
- [15] 中新网上海. 交通银行助力上海实现全域公共交通“数币出行” [Z]. 2024-11-05
- [16] 苏悦, 王路研, 高唱, et al. 数字人民币苏州地区试运营分析与优化策略研究 [J]. 中国商论, 2025, 34(12): 106-9.
- [17] 张朝辉, 王鹏, 丁士辉, et al. 高速公路 ETC 与数字人民币准账户支付的结合应用探讨 [J]. 中国交通信息化, 2025, (07): 64-7.
- [18] 昆山市卫生健康委员会. 好消息! 昆山市社区卫生服务机构数字人民币医疗支付场景落地 [J]. 2023-04-10.
- [19] 马梅若. 一场技术与场景碰撞的创新秀 [N]. 2025-07-25.
- [20] 卢梦雪. 央行将设立数字人民币国际运营中心 [N]. 2025-06-23.

声明

申报主体在“十四五”期间（自 2021 年起算），无重大不良诚信记录，且不存在因业务违法违规违纪受到刑事处罚、行政处罚、党纪政务处分、组织处理、行业自律惩戒的记录，年度考核结果无不称职等次，党员民主评议无不合格等次，所提交的申报材料真实、合法。

如有不实，或涉及中华人民共和国新闻出版行业标准《学术出版规范期刊学术不端行为界定》（CY/T 174-2019）的学术不端行为，申报主体愿承担相应的纪法责任。

申报主体盖章/签字
年月日

备注：以金融单位或内设机构为申报主体的，须加盖公章；以金融单位工作人员为申报主体的，须本人签名。

